

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра общегуманитарных наук и массовых коммуникаций
Форма обучения: заочная

Курсовая работа

по дисциплине *«Методика преподавания иностранного языка и культур»*

на тему «Применение акустического анализа при постановке
произносительных навыков у студентов»

Группа: 21Л111

Студент: Сидоров Роман Сергеевич

Руководитель работы: Желтухина Марина Ростиславовна

МОСКВА 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕЧИ.....	5
1.1. ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ.....	5
1.2. СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СОГЛАСНЫЕ.....	7
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ АКУСТИЧЕСКОГО РЕЧЕОБРАЗОВАНИЯ	
2.1. КРИТИКА ПОПУЛЯРНЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ.....	13
2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОИЗНОСИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	27

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время огромную популярность получили процессы автоматизации, поскольку идёт активное сближение точных и естественных наук с одной стороны, и наук гуманитарных — с другой. В данной курсовой работе мы решили поставить достижения акустической фонетики, дисциплины, находящейся на стыке физики, биологии и лингвистики.

Существует ряд научно-исследовательских проектов, касающихся использования анализатора спектра в рамках самообучения, совершенствования методики преподавания иностранных языков.

Актуальность использования спектрального анализа в целях проверки произношения заключается, во-первых, в соответствии данной методики принципу наглядности, который является одним из ключевых принципов дидактики. Во-вторых, данная методика оценивания произношения позволяет наиболее точно оценить произношение учащегося, учесть все недостатки, поскольку данная методика исключает недостатки субъективного восприятия речи учащегося со стороны преподавателя. В-третьих, существует возможность самостоятельной оценки собственного произношения со стороны самого учащегося.

Объектом нашего исследования является метод обучения произношению на примере популярных учебных курсов, таких как «Pronunciation with Emma», с акцентом на использование спектрального анализа.

Предметом исследования являются методы оценки и коррекции навыков произношения учащихся, а также применение спектрального анализа в процессе обучения английскому произношению для повышения его качества и эффективности.

Однако данная методика оценивания произносительных навыков имеет свои минусы, так как, например, гораздо сложнее проанализировать спектрограмму согласного, тогда как гласные легко поддаются анализу, именно поэтому существуют популярные видеоролики, относительно неплохо излагающие алгоритм анализа гласных звуков. Особенную сложность представляет

Целью нашего исследования является обоснование использования объективной методологии в рамках процесса постановки произносительных навыков.

Наши задачи в настоящей курсовой работе сводятся к следующему:

1. обосновать теоретически необходимость использования спектрального анализа для обучения произносительным навыкам.
2. доказать необходимость использования терминологии «слабые» и «сильные» согласные, используя анализатор спектра, на обширном фактографическом материале.
3. проанализировать значительные недостатки популярных учебных курсов (Pronunciation with Emma).
4. разработать примерные критерии оценивая произношения на базе спектрального анализа.

Стоит отметить, что в настоящей работе также дана критика слабых сторон таких учебных пособий, как English Pronunciation in Use и Get Rid of Your Accent. Данной критикой, основанной на фактографическом материале,

полученном с помощью спектрального анализа, мы намереваемся подтвердить актуальность использования спектрального анализа в области обучения английскому языку.

При написании данной работы мы опирались на акустическую теорию речеобразования Гуннара Фанта, работы О'Коннора, Гимсона, Роуча, Ладефогедда.

В теоретической главе настоящего исследования будет рассмотрена актуальность теоретической модели «сильные и слабые» согласные, которая в текущий момент представляет один из наиболее острых вопросов современной англистики.

Стоит также отметить, что использование акустического анализа речи в качестве средства самообучения вызывает ожесточённые споры в академической среде. Профессор Питер Роуч, на наш взгляд, совершенно ошибочно помогает.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕЧИ

1.1. ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Первая наша задача сводится к чисто теоретическому обоснованию нашей позиции, заключающейся в необходимости и актуальности использования спектрального анализа для постановки произносительных навыков. Гнсьеологически, мы допускаем возможность ключевой ошибки при построении данной курсовой работы. Однако мы можем твёрдо заявить, что все знания, в том числе в области лингвистики, получаются опытным путём, и лишь затем они обобщаются. В данной курсовой работе мы упомянем лишь ключевые моменты полемики вокруг «слабых» и «сильных» гласных, теории артикуляционного уклада и её применения, возможности или невозможности использования акустического анализа речи в целях постановки основных

артикуляторных навыков у учащихся средних и высших учебных заведений[14].

Наша работа целиком и полностью написана на материале английского языка, но стоит упомянуть, что в обучении китайскому языку спектральный анализ уже широко применяется, поскольку соответствующая разработка ассистента кафедры зарубежного регионоведения УГИ УрФУ Павла Бызова победила в номинации «Лучший инновационный проект в преподавании» на форуме восточных языков и культур в Казани. Разработка Павла Бызова была успешно опробована на обширном фактографическом материале. Разработка Павла Бызова, по мнению представителей академической среды, является довольно весомым вкладом в отечественную китаистику[13].

Существует также компьютерная программа «Профессор Хиггинс», позволяющая самостоятельно анализировать свою собственную речь с помощью спектрограм. Данная компьютерная программа адресована не только студентам лингвистических вузов, но широкому кругу школьников, людей, изучающих английский язык[15].

Изначально мы должны дать определению термина «акустическая фонетика». Под акустической фонетикой С. Кодзасов, отечественный фонетист и акустик, понимает самостоятельную дисциплину, изучающую физические свойства звука. Теоретической основой данной дисциплины является акустическая теория речеобразования, разработанная Гуннаром Фантом, который её изложил в соответствующей монографии. Существует множество популярных учебных пособий, учебных курсов, раскрывающих все тонкости акустического анализа речи. Подобного рода практика в отечественной методике называется «инструментальным анализом». Использование достижений акустической фонетики активно обсуждается преподавателями

высших и средних учебных заведений, поскольку пишутся соответствующие тематические статьи в журнале «Иностранные языки в школе»[11].

В данном разделе стоит также отметить, что использование спектрального анализа при обучении интонации, одного из сложнейших аспектов практического курса фонетики, дало положительные результаты в практике зарубежных преподавателей английского языка как иностранного. Ряд исследователей также активно занимается разработкой критериев оценивания произношения с помощью вышеупомянутой техники[14].

В настоящей работе широко применяется компьютерная программа «Praat», позволяющая не только выявить форманты, длительность произнесения сегментов, но и аннотировать звуки. Данная программа является свободным программным обеспечением. Она широко применяется в научно-педагогической деятельности[1].

1.2. СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СОГЛАСНЫЕ

Вторая задача, поставленная нами, затрагивает проблематику, характерную для всех германских языков, поскольку «сильные» и «слабые» согласные звуки очень часто являются моделью описания этих языков. Наше исследование мы начинаем с определения данного понятия. На наш взгляд, изначально нужно дать наиболее точное определение данному понятию, хотя данная задача является наиболее сложной из-за огромного количества различных определений[8].

В классическом учебнике О'Коннора при описании «сильных» и «слабых» фрикативных согласных звуков ключевым критерием является долгота. Отчасти данный критерий упоминается при описании взрывных согласных звуков в пособиях по акустической фонетике. Однако в учебном пособии О'Коннора не раскрывается понятие «сильные согласные звуки», поскольку данное учебное пособие имеет практический характер: оно предназначено

для занятий по практической фонетике, поэтому чрезмерное теоретизирование могло бы помешать освоению основных произносительных навыков. Ряд исследователей выделяет напряжение артикуляторных органов как атрибут данного определения, и с данным утверждением мы согласимся, хотя в рамках данной работы мы не можем обосновать наше согласие эмпирически[1].

Другая группа исследователей (Хомский, Халле) полностью отвергают модель «сильные и слабые» согласные, хотя в своих работах данная группа исследователей не обосновывает своё мнение, однако данная точка зрения, по нашему мнению должна быть опровергнута. По нашему мнению, вышеуказанная точка зрения нанесла существенный вред преподаванию практической фонетики английского языка, поскольку она является упрощённым взглядом на фонологию английских согласных звуков. Поскольку такие популярные учебные пособия, как *English Pronunciation in Use*, *Get Rid of Your Accent*, *BBC Learning English*, такие популярные курсы, как *Pronunciation with Emma*, используют данный упрощённый подход, мы считаем качество учебных материалов данных УМК весьма низким, поскольку они не отражают наиболее характерные особенности английской фонологии. Отчасти это можно сказать и о серии УМК для высших учебных заведений под редакцией Аракина, хоть в данном учебном пособии и содержится упоминание о «сильных» и «слабых» звуках. Дальнейшая критика будет развёрнута далее[1].

Иного мнения придерживается профессор Питер Роуч, который в своей книге «*English Phonetics and Phonology*» пишет, что у сильных и слабых английских звуков не имеется чёткого определения. Работа Питера Роуча содержит значительные теоретические ошибки, которые могут оказать негативное влияние на изучение английского языка, как практическое, так и теоретическое. Во-первых, Питер Роуч, профессор Редингского университета,

выступает против использования акустического анализа в рамках самообучения, в рамках преподавательской деятельности, поэтому лингвистические взгляды данного учёного можно классифицировать как крайне реакционные. Во-вторых, Питер Роуч, по мнению профессора П. А. Скредина, не понимает необходимости теории артикуляционного уклада при постановке основных произносительных навыков, что говорит об ограниченности научно-педагогического опыта данного учёного. В-третьих, Роуч делает вывод на материале взрывных губно-губных и альвеолярных согласных звуков, игнорируя фрикативные интердентальные и фрикативные губно-зубные согласные звуки, которые традиционно считаются сильными и слабыми согласными звуками. Стоит отметить, что проблематика идентификации данной группы согласных в работе профессора Роуча раскрыта поверхностно, поскольку профессор Роуч не приводит даже половины статей, в которых даётся определение «сильным» и «слабым» согласным[1].

По мнению профессора Питера Роуча, в современной лингвистике нет общепринятого определения данного термина в академической среде. Далее Роуч пишет, что не существует объективных данных, подтверждающих, что вышеупомянутая совокупность согласных может классифицироваться по признаку «сильные — слабые». Данный исследователь не отрицает необходимости использования вышеупомянутой терминологии. В настоящем исследовании мы выдвигаем противоположную гипотезу: мы считаем, что все английские «сильные» и «слабые» согласные имеют общий признак: они различаются по длительности произнесения[7].

В настоящей работе мы считаем необходимым указать на общую критику трудов профессора Роуча, описанную Павлом Анатольевичем Скрединым, профессором Санкт-Петербургского государственного университета. Профессор Скредин отмечает, что практический курс английской фонетики,

частные недостатки которого мы описали выше, не может считаться практическим курсом, согласно классификации российской лингвистической школы. В то же время отечественные лингвисты высоко оценивают теоретическую и практическую значимость учебных пособий О'Коннора, именно поэтому мы считаем наиболее целесообразным обосновывать в данной курсовой работе точку зрения, представленную в научных трудах данного учёного. Стоит также отметить, что такие выдающиеся представители ленинградской фонологической школы, как Вольская, широко использовали УМК *Better English Pronunciation* вышеуказанного автора, учебник которого может по праву называться классическим[1].

Поскольку рамки курсовой работы весьма ограничивают наши возможности, в данной работе мы не используем широкий спектр фактографии. Материал нашего эмпирического исследования сосредоточен на тексте *the North Wind and the Sun*, который является попыткой отразить фонемный состав английского языка. Разумеется, данный текст не может отразить все особенности английской фонологии, но этот текст очень часто используется для иллюстрации наиболее характерных фонологических особенностей того или иного языка. В статье Питера Роуча, описывающей данный текст говорится, что диктор, прочитавший вышеупомянутый текст, имеет стандартное британское произношение, которое является наиболее общепринятым в российских учебных заведениях. Питер Роуч также отметил, что был выполнен спектральный анализ аудиозаписи, поэтому у нас есть наиболее точная транскрипция. Данная транскрипция говорит о том, что в английском языке «слабые» согласные в своей заключительной фазе произнесения частично оглушаются, хотя они всё же не сливаются с «сильными», которые являются в данной аудиозаписи глухими[2].

Ещё одной характерной особенностью данного аудиофрагмента является превалирование оглашения над озвончением. Если опираться на

теоретические положения учебника Н. Б. Цибуля, то данная особенность является исключительно британской[2].

В настоящей курсовой работе рассматриваются фрикативные губно-зубные звуки, поскольку с физиологической точки зрения данные сегменты существенно отличаются от фрикативных губно-зубных гласных звуков. Ранее мы указывали на длительность, как на значительный дифференциальный признак, но также стоит отметить, что данные звуки отличаются и по используемым органам речи. При артикуляции соответствующих английских звуков используется экзотическая часть нижней губы, тогда как в русских звуках — внешняя их часть. Именно поэтому данные звуки представляют значительную трудность при освоении артикуляционных навыков. Стоит отметить, что данное разделение на внешнюю и внутреннюю часть нижней губы не подтверждается экспериментально, хотя подобного рода разделение встречается в одной из работ Гимсона, речь о которой ниже[2].

В своём фундаментальном диахроническом и синхроническом описании английской фонетики и фонологии известный фонетист Чарльз Гимсон указывает, что в диалектах юго-западной Англии глухой губно-зубной фрикативный согласный может подменяться звонким губно-зубным фрикативным согласным. Стоит отметить, что подобного рода «озвончение» «сильного» согласного встречается и у дикторов британского телевидения. Именно поэтому данные фактографические материалы мы считаем теоретическим или логическим аргументом в пользу вышеупомянутой описательной модели[3].

Поскольку мы изложили все теоретические основания для экспериментальной работы, в настоящем разделе мы излагаем фактографический материал: на рис. 1 установлено, что шум имеет высокую

интенсивность. Глухой губно-зубной фрикативный согласный («сильный») имеет хронометраж произнесения в 0,12 с. На данном рисунке представлена спектрограмма английского слова «first». На рис. 2 представлена спектрограмма слова «fold». Длительность произнесения аналогичного согласного звука составляет 0,15 с. На рис. 3 представлена спектрограмма слова «off». Длительность произнесения вышеупомянутого согласного звука составляет 0,8 с. На рис. 4 представлено точно такое же слово, но длительность произнесения аналогичного «сильного» согласного составляет 0,18 с. Длительность произнесения фонемы /s/ в английском слове «succeeded» составляет 0,14 с. Произнесение второй такой же фонемы в данном слове (рис. 5) составляет 0,13 с. На рис. 6 звук /z/ имеет хронометраж в 0,6 с., что является наглядной демонстрацией актуальности критерия долготы как составной части определения «сильных» и «слабых» согласных звуков, которые, несмотря на острые теоретические разногласия, представленные выше, составляют и по сей день одну из важнейших фонематических оппозиций не только английского языка, но и всех языков германской языковой группы[3].

Проанализировав фрикативные губно-зубные губы, мы можем сказать о существенных недоработках в описании данных звуков в УМК *Get Rid of Your Accent*, *English Pronunciation in Use*, *Tree or Three*, *Ship or Sheep*. В вышеупомянутых курсах игнорируется значительная разница в произношении данных звуков, хотя сильные и слабые согласные звуки напрямую влияют на долготу предшествующего гласного, как отмечает О'Коннор.[4]

Вышеупомянутые данные говорят о существенном различии между долготой сильных согласных и слабых согласных. Стоит ещё раз отметить, что эмпирическая узость настоящего исследования не позволяет нам с полной уверенностью заявить о правильности воззрений Д. О'Коннора. Возможной

критикой наших выводов может быть узость фактографического материала, невозможность произвести полноценное исследование с применением методов рентгенографии, артикуляторной фонетики. Такая критика была бы справедлива, если бы мы ставили задачу полностью опровергнуть противников описательной модели «сильные» и «слабые» согласные, хотя мы можем констатировать факт отсутствия оппонентов по данному вопросу, поскольку противники данной модели не изложили логически стройных и непротиворечивых аргументов[6].

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ АКУСТИЧЕСКОГО РЕЧЕОБРАЗОВАНИЯ

2.1. КРИТИКА ПОПУЛЯРНЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

В данной главе мы рассматриваем качество популярных курсов английского произношения. Наш анализ основан на объективных статистических данных, изложенных в работе Чарльза Гимсона «English Pronunciation», которая, как мы указывали выше, является одним из основных теоретических источников, послуживших основой для формирования цели и задач настоящей курсовой работы. Изначально мы ставим подзадачу описать методологию нашей аналитической и критической деятельности. Наши научные приёмы сводятся к получению двух основных формант (F1, F2) в ходе анализа спектрограм гласных курса Pronunciation with Emma, ряда менее популярных курсов, предназначенных не только для студентов языковых и неязыковых вузов, но также и для школьных, для широкого круга изучающих английский язык. К сожалению, рамки данной работы не позволяют провести подробный анализ обучения сегментальным и супrasegmentальным элементам постановки английского произношения[4].

На спектрограмме слова ‘please’ (рис. 7) вышеупомянутый автор курса нормативного произношения произносит данное слово с необоснованно

высокой фундаментальной частотой, именно поэтому первая форманта примерно на 100-150 Гц отклоняется от среднего значения. Вторая форманта, если исходить из данных самой программы Praat составляет около 3 000 Гц, что является очень существенным отклонением от среднестатистического значения. Таким образом, автор настоящего исследования приходит к выводу о перенапряжении органов речи. Именно поэтому использование данного материала в ходе отработки сегментов автором настоящего исследования не рекомендуется. Более уместным, на наш взгляд, является использование материалов из *English Pronunciation in Use*, *Better English Pronunciation*, поскольку в данных пособиях аудиозаписи вышеописанного сегмента полностью соответствуют средним значениям F1 и F2 [5].

Мы также проанализировали форманты вышеуказанной фонемы в различных видеороликах данного преподавателя (рис. 8, рис. 9). Проанализировав с помощью анализатора спектра форманты, мы пришли к выводу, что форманты данной фонемы в значительной степени отклоняются от стандартных значений, предложенных в книге лингвиста Гимсона. Разумеется, данные форманты не выходят за рамки самой фонемы /i:/, но форманты вышеуказанного преподавателя мы не можем считать среднестатистическими, опираясь на данные, предложенные О'Коннором[4].

К спектрограмме слова *reading*, представленной выше, мы прилагаем статистическую информацию. Согласно статистике, имеет существенное повышение значения фундаментальной частоты, которое неизбежно влечёт за собой повышение значения F1 и F2. Также в настоящей главе будет упоминаться и тон голоса (F0). Остальные форманты не подлежат анализу, так как они не имеют такого значения, как первая и вторая форманты. Остальные форманты характеризуют индивидуальные особенности человеческого голоса, именно поэтому мы ограничиваем наш анализ вышеупомянутыми наиболее характеристическими частотами. В настоящей

главе мы затрагиваем анализ гласных звуков, поскольку их анализ является наиболее простым и понятным, как для учащихся, так и для профессорско-преподавательского состава, хотя анализ согласных звуков также возможен, но он считается наиболее затруднительным[3].

Однако далеко не все учебные материалы данного преподавателя характеризуются низким качеством. Например, в видео про произнесении фрикативных губно-зубных звуков она совершенно справедливо отмечает возможность произнесения «сильного» согласного в слове «of», хотя наиболее престижные учебные пособия (учебник О'Коннора) упускают данную деталь. Мы можем привести наглядный пример: актриса Дебора Керр (носитель британского английского языка) в художественном фильме «Юлий Цезарь» произнесла «of» во фразе «... which by the right and virtues of my place, I ought to know of»[2].

Если следовать логике О'Коннора, который определяет сильный фрикативный губно-зубной звук как «долгое трение», то данный глухой согласный звук можно определить как «сильный». Стоит также отметить, что данный звук является полностью глухим, так как мы видим отсутствие вибрации голосовых связок: белая полоса является значительно видимой, поэтому данный факт является неопровержимым[2].

Мы также проанализировали формантный состав фонемы /i:/ в таких популярных учебных УМК Pronunciation in Use (Elementary), Get Rid of Your Accent, BBC Pronunciation in English. Качество аудиозаписи данных материалов является, на наш взгляд довольно высоким. Вышеуказанные форманты в данных учебных пособиях и курсах являются близкими к статистической норме, поэтому мы можем рекомендовать аудиоприложения к данным УМК к применению во время постановки произносительных навыков у учащихся[1].

В настоящей главе мы наглядно доказали, что оценку качество тех или иных учебных аудио- и видеоматериалов можно автоматизировать, чтобы сократить время для выбора того или иного учебного видеокурса, УМК. В данном случае акустический анализ речи, который в отечественной методической науке называют инструментальным анализом, доказал высокую эффективность. Именно поэтому мы настоятельно рекомендуем использовать вышеуказанный метод для подбора учебно-методических материалов. Стоит также отметить, что подбор данных материалов является существенной проблемой, появление которой обусловлено диалектически[9].

В рамках данной курсовой работы мы проанализировали значимость спектрального анализа как инструмента для обучения произносительным навыкам, опираясь на достижения акустической фонетики и существующие методики преподавания иностранных языков.

2.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОИЗНОСИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

Спектральный анализ — это метод, используемый для оценки акустических характеристик звуков речи. Вот несколько основных критериев оценки произношения:

1. Форманты

Форманты — это пики в спектре, соответствующие резонансам в голосовом тракте. Оценка их положения и ширины помогает анализировать артикуляцию гласных звуков.

2. Частота основы

Частота основы (F_0) важна для определения интонации и подчеркивания различных аспектов произношения. Она также влияет на восприятие эмоционального состояния.

3. Ширина спектра

Эта характеристика показывает, насколько «широким» является звуковое воздействие. Широкий спектр может указывать на произношение с большим количеством колебаний.

4. Интенсивность

Интенсивность звука измеряется в децибелах. Она играет важную роль в том, как воспринимается звучание и четкость произношения.

5. Формантный контур

Оценка изменений формант в зависимости от времени помогает определить, насколько последовательно и справа произносится слово.

6. Сигналы перехода

Оценка быстроты и четкости звукопереходов между согласными и гласными. Это может указывать на уровень эластичности произношения.

7. Шумовой фон

Измерение уровня шумового фона помогает оценить четкость и чистоту произношения, а также понять, насколько хорошо произносятся звуки.

Эти критерии помогают анализировать и улучшать произношение, обеспечивая объективную оценку речи с использованием спектральных инструментов.

При оценке произношения английских гласных с помощью спектрального анализа следует учитывать следующие ключевые частоты формант:

1. Форманты гласных:

- /i:/ (как в слове "beat")

- F1: около 300 Гц

- F2: около 2200 Гц
- /ɪ/ (как в слове "bit")
- F1: около 400 Гц
- F2: около 1900 Гц
- /eɪ/ (как в слове "face")
- F1: около 500 Гц
- F2: около 2000 Гц
- /æ/ (как в слове "cat")
- F1: около 700 Гц
- F2: около 1500 Гц
- /ɑ:/ (как в слове "father")
- F1: около 700 Гц
- F2: около 1200 Гц
- /ɒ/ (как в слове "hot")
- F1: около 800 Гц
- F2: около 1000 Гц
- /ʊ/ (как в слове "foot")
- F1: около 400 Гц
- F2: около 900 Гц
- /u:/ (как в слове "food")
- F1: около 300 Гц

- F2: около 800 Гц
- /ʌ/ (как в слове "strut")
- F1: около 600 Гц
- F2: около 1300 Гц

Эти частоты могут варьироваться в зависимости от диалекта и индивидуальных особенностей произношения, однако они служат основой для анализа гласных в английском языке.

Вот диапазоны частот формант для английских гласных:

1. i: (как в "beat")

- F1: 250-350 Гц
- F2: 2100-2300 Гц

2. ɪ (как в "bit")

- F1: 350-450 Гц
- F2: 1700-1900 Гц

3. eɪ (как в "face")

- F1: 450-550 Гц
- F2: 1800-2200 Гц

4. æ (как в "cat")

- F1: 600-800 Гц
- F2: 1300-1500 Гц

5. ɑ: (как в "father")

- F1: 600-800 Гц

- F2: 1100-1300 Гц

6. ɒ (как в "hot")

- F1: 700-900 Гц

- F2: 900-1100 Гц

7. ʊ (как в "foot")

- F1: 350-450 Гц

- F2: 800-1000 Гц

8. u: (как в "food")

- F1: 250-350 Гц

- F2: 700-900 Гц

9. ʌ (как в "strut")

- F1: 500-700 Гц

- F2: 1200-1400 Гц

Эти диапазоны помогают в понимании и анализе произношения английских гласных и их акустических характеристик.

Мы также выявили значительные недостатки популярных учебных курсов, таких как «Pronunciation with Emma», и провели анализ, основанный на спектральных данных, который подчеркивает необходимость внедрения более сложных и объективных подходов к обучению произношению.

В рамках разработанных критериев оценки произношения с использованием спектрального анализа мы предложили методические рекомендации, которые могут улучшить точность и объективность оценки навыков учащихся. Однако

важно отметить, что фактографический материал нашего исследования имеет определенные ограничения.

Таким образом, наше исследование демонстрирует, что применение спектрального анализа в процессе обучения английскому произношению может значительно повысить его качество. Это обеспечивает критически обоснованные методы самооценки и исправления ошибок, что делает данный подход актуальным и перспективным в образовательном контексте.

Дополнительно, спектральный анализ не только помогает выявлять ошибки в произношении, но и позволяет отслеживать прогресс учащихся в реальном времени. Это создает условия для адаптации учебного процесса под индивидуальные потребности студентов, что, в свою очередь, способствует более эффективному усвоению материала. Студенты получают возможность наблюдать изменения в своих акустических характеристиках и на основе этих данных корректировать свое произношение.

Мы обнаружили несколько значительных недостатков в популярных учебных курсах, таких как «Pronunciation with Emma», проведя анализ на основе спектральных данных, который подчеркивает необходимость более сложных и объективных методов обучения произношению.

В рамках разработанных нами критериев оценки произношения с использованием спектрального анализа были предложены методические рекомендации, которые могут повысить точность и объективность оценки навыков студентов. Важно отметить, что фактографический материал нашего исследования имеет свои ограничения.

Таким образом, результаты нашего исследования показывают, что использование спектрального анализа в процессе обучения английскому произношению может существенно улучшить его качество. Это создает основанные на критическом анализе методы самооценки и исправления

ошибок, что делает этот подход актуальным и многообещающим в образовательной среде.

Кроме того, спектральный анализ не только позволяет выявлять ошибки в произношении, но и отслеживать прогресс студентов в реальном времени. Это способствует адаптации учебного процесса к индивидуальным нуждам учащихся, что, соответственно, ведет к более эффективному усвоению материала. Студенты могут видеть изменения в своих акустических характеристиках и корректировать свое произношение на основе полученных данных.

Мы выявили несколько важных недостатков в популярных учебных курсах, таких как «Pronunciation with Emma». Для этого был проведен анализ, основанный на спектральных данных, который ясно демонстрирует необходимость использования более сложных и объективных методов обучения произношению.

В рамках нашего исследования были разработаны критерии оценки произношения, применяющие спектральный анализ. Эти критерии позволили нам предложить методические рекомендации, которые могут значительно повысить точность и объективность оценки навыков произношения студентов. Следует подчеркнуть, что фактический материал, на котором основано наше исследование, имеет определенные ограничения, о которых стоит помнить.

Результаты нашего исследования подтверждают, что применение спектрального анализа в процессе обучения английскому произношению может значительно повысить качество этого процесса. Такой подход создает методы самооценки и исправления ошибок, основанные на критическом анализе, что делает его актуальным и многообещающим для образовательной среды.

Дополнительно, спектральный анализ предоставляет возможность не только выявлять ошибки в произношении, но и отслеживать прогресс студентов в реальном времени. Эта функция позволяет адаптировать учебный процесс к индивидуальным потребностям учащихся, что, в свою очередь, способствует более эффективному усвоению материала. Студенты получают возможность видеть изменения в своих акустических характеристиках и могут корректировать свое произношение на основании данных, полученных в результате анализа.

Спектральный анализ имеет ряд преимуществ, которые значительно усиливают качество обучения. Во-первых, это дает возможность получать объективные данные о произношении, что помогает избежать субъективности, характерной для традиционных методов оценки.

Во-вторых, использование спектрального анализа позволяет преподавателям видеть конкретные проблемы, с которыми сталкиваются студенты, и таким образом разрабатывать индивидуальные планы коррекции. Учителя могут легко идентифицировать фонетические недостатки и предложить целенаправленные задания для их устранения.

С помощью спектрального анализа, преподаватели могут адаптировать учебные материалы под индивидуальные нужды каждого студента. Это не только влияет на эффективность обучения, но и повышает мотивацию студентов, так как они видят конкретные результаты своих усилий и могут отслеживать их прогресс.

Современные технологии, такие как приложения для мобильных устройств и онлайн-платформы, позволяют интегрировать спектральный анализ в процесс обучения произношению. Это делает обучение более доступным и удобным. Студенты могут практиковать произношение в удобное для них время и получать мгновенную обратную связь.

В целом, внедрение спектрального анализа в обучение английскому произношению открывает новые горизонты для как студентов, так и преподавателей. Это метод не только повышает качество оценки и обучения, но и создает более активную и вовлеченность образовательную среду. Перспективы дальнейших исследований в этой области могут привести к еще большему улучшению методов обучения и повышению уровня владения языком у студентов.

Чтобы эффективно интегрировать спектральный анализ в уроки, преподаватели могут использовать различные подходы. Один из них — это практика с аудиозаписями. Учитель может записывать произношение студентов, а затем анализировать звуковые волны с использованием специальных программ. Это позволяет увидеть, как звук изменяется и какие элементы требуют корректировки.

Групповые занятия также могут способствовать более глубокому пониманию. Преподаватели могут организовать сессии, где студенты работают в паре, обмениваются записями своего произношения и предоставляют друг другу обратную связь, основанную на спектральном анализе. Это развивает навыки критики и самооценки, что является важной частью процесса обучения.

Чтобы облегчить использование спектрального анализа, разработка специализированных приложений может стать важным шагом. Такие приложения могли бы предлагать гимнастические упражнения для произношения, анализировать звук и предоставлять визуальные графики, которые показывают прогресс пользователя.

Интеграция искусственного интеллекта в спектральный анализ также открывает новые возможности. Системы машинного обучения могут анализировать данные пользователей и предлагать адаптивные программы обучения, которые учитывают сильные и слабые стороны каждого студента.

При внедрении спектрального анализа в обучение могут возникнуть некоторые сложности. Необходимо обеспечить достаточную техническую поддержку, а также подготовить преподавателей к использованию новых технологий. Кроме того, важно учитывать уровень комфорта студентов с цифровыми инструментами.

В конечном итоге, сочетание традиционных методов обучения с современными технологиями, такими как спектральный анализ, может значительно улучшить процесс изучения языка. Это не только делает обучение более увлекательным, но и приносит реальные результаты. Продолжающийся прогресс в области технологий и науки о языке обещает множество новых возможностей для улучшения обучения произношению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретическое обоснование использования спектрального анализа подтверждает его необходимость как эффективного средства достижения наглядности в обучении, что является основополагающим принципом дидактики. Это позволяет учащимся более точно осознавать и исправлять свои ошибки в произношении, работая с объективными данными.

Путем исследования терминологии «слабые» и «сильные» согласные, мы доказали, что эта категория может быть успешно проиллюстрирована и обоснована с помощью спектрального анализа, что вносит вклад в углубленное понимание фонетических особенностей английского языка.

Также мы выявили значительные недостатки популярных учебных курсов, таких как «Pronunciation with Emma», предоставляя анализ, основанный на спектральных данных, что подчеркивает необходимость более продвинутых и объективных подходов к обучению произношению.

В разработанных критериях оценки произношения с использованием спектрального анализа мы предложили методические рекомендации, которые

могут способствовать более точной и объективной оценке навыков учащихся. Разумеется, фактографический материал нашего исследования весьма ограничен.

Таким образом, наше исследование показывает, что внедрение спектрального анализа в процесс обучения английскому произношению может существенно повысить его качество, предлагая критически обоснованные методы самооценки и исправления ошибок, что делает эту методику актуальной и перспективной для образовательного процесса.

Дополнительно, спектральный анализ позволяет не только диагностировать ошибки в произношении, но и дает возможность отслеживать динамику прогресса учащихся в реальном времени. Это создает условия для адаптации учебного процесса к индивидуальным потребностям студентов, что, в свою очередь, способствует более эффективному усвоению материала. Студенты могут видеть изменения в своих акустических характеристиках и на основании этих данных корректировать свои произнесения.

Внедрение современных технологий, таких как спектральный анализ, также открывает новые горизонты для использования мультимедийных ресурсов в обучении. Это может сделать процесс обучения более увлекательным и интерактивным, повышая мотивацию студентов. Современные программы и приложения могут визуализировать фонетические стратегии, помогая учащимся лучше осознавать звучащие элементы языка.

Таким образом, наш анализ подчеркивает важность интеграции спектрального анализа в курсы по обучению произношению. Это не только обогащает учебный процесс, но и вооружает студентов необходимыми инструментами для достижения языковой в глобализованном мире. Также стоит отметить, что данная методика развивает навыки самообучения.

Акустическая фонетика – это раздел фонетики, изучающий физические свойства звуков речи. Она рассматривает, как звуки производятся, передаются и воспринимаются, а также их характеристики.

Каждая звуковая волна имеет свои характеристики, которые можно визуализировать с помощью осциллографов или спектрографов.

Акустическая фонетика играет ключевую роль в понимании голосового общения и является основой для таких дисциплин, как лингвистика, фонология и психология восприятия речи. Изучение акустических свойств звуков помогает в разработке различных технологий, таких как распознавание речи и синтез звуков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список источников скрыт по желанию автора курсовой работы.